

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 71 (1953)  
**Heft:** 27

## **Sonstiges**

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 23.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

### 5. Justification des contraintes

Il n'entre pas dans le cadre de cette étude de traiter en détail de la justification des contraintes. Nous nous bornerons à relever qu'une section quelconque peut être sollicitée par des moments fléchissants  $M_1$  et  $M_2$ , par des efforts tranchants correspondants  $Q_1$  et  $Q_2$  agissant au centre de torsion, et finalement par un moment de torsion  $T$ . Les contraintes normales  $\sigma_{1,2}$  dues à  $M_1$  et  $M_2$  sont livrées comme d'habitude par l'équation  $\sigma = M/W$ . Les contraintes tangentielles  $\tau$  dues à  $Q_1$  et  $Q_2$  seront données par le diagramme des  $\tau$  (Fig. 5a et 5b) ainsi qu'il a été dit au paragraphe 3. Plus délicate, par contre, se révèle la détermination des contraintes normales  $\sigma_t$  et des contraintes tangentielles  $\tau_t$  dues à la torsion. La méthode de calcul en est donnée dans la publication du Professeur Stüssi citée en tête du paragraphe 3 et à laquelle nous renvoyons le lecteur<sup>4)</sup>.

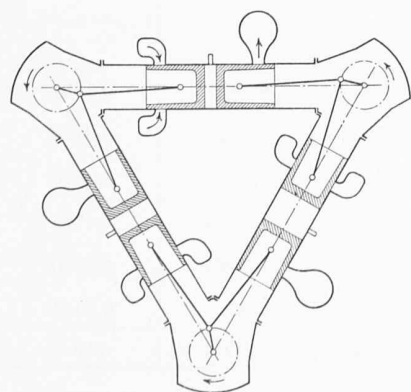
### 6. Conclusions

Dans le cas concret qui a fait l'objet de notre étude, les résultats obtenus par le calcul exact n'ont pas différé sensiblement, en ce qui concerne les sollicitations  $M$ ,  $Q$  et  $T$  du caisson, de ceux qu'avait livrés un premier calcul relativement rudimentaire. Plus marqués furent les écarts dans les sollicitations des couples, en particulier celles des couples extérieurs. L'importance de l'objet traité dictera donc dans chaque cas l'étendue de l'étude en vue d'obtenir les valeurs de  $M$ ,  $Q$  et  $T$ . Par contre, la nécessité de construire économiquement, c'est-à-dire, léger et résistant tout en restant simple, exige une parfaite connaissance du comportement de la section sous l'effort. En d'autres termes, nous ne pouvons plus nous contenter de la connaissance des axes et moments principaux d'inertie d'une section, nous devons être en possession de son centre de torsion et du diagramme des contraintes tangentielles. Pour l'exemple numérique donné au paragraphe 3, le temps nécessaire à un opérateur exercé s'élève à deux journées de 8 heures, y compris l'établissement des diagrammes. Il s'agit là d'une section particulièrement complexe. A notre avis, un objet de quelque importance justifiera toujours l'établissement d'un diagramme des  $\tau$  pour les sections déterminantes lors du calcul d'exécution et, dans ce domaine comme dans tant d'autres, les méthodes de statique appliquée, développées et professées à l'E. P. F. par le Professeur Stüssi, se révèlent être un instrument de travail particulièrement sûr et efficace.

<sup>4)</sup> Voir aussi: F. Stüssi, Centre de cisaillement et torsion, Mémoires A. J. P. C., Tome 12, 1952.

## MITTEILUNGEN

Ein schnelllaufender Zweitakt-Schiffsdieselmotor für die englische Marine wurde von D. Napier and Son, Ltd., London, unter dem Namen «Deltic» entwickelt. Die Maschine weist 18 Zylinder mit gegenläufigen Kolben, also insgesamt 36 Kolben auf. Bei 130,2 mm Bohrung, 184,1 mm Hub und 1700 U/min leistet der Motor 1875 PSe an der Welle; bei 2000 U/min wird eine Höchstleistung von 2500 PSe erreicht. Bemerkenswert ist der sehr gedrängte Aufbau. Die Axen von je drei Zylindern bilden ein gleichseitiges Dreieck mit der horizontalen Seite oben, in dessen Eckpunkten die drei Kurbelwellen



Zylinderanordnung des «Deltic»-Schiffsdieselmotors

angeordnet sind. Die untere Welle rotiert gegenüber den andern beiden im entgegengesetzten Sinn. Durch die gegenläufigen Kolben wird eine sehr gute Spülung erreicht. Die Kurbelwellen sind so gegeneinander versetzt, dass die den Auspuff steuernden Kolben um 20° Kurbelwinkel gegenüber den anderen, die die Spülflut-schlitze steuern, vorlaufen, wodurch für Auspuff und Aufladen besonders gün-

stige Verhältnisse geschaffen sind. Jede Kurbel wird durch je einen den Einlass und einen den Auspuff steuernden Kolben belastet; alle Kurbeln sind also gleich beansprucht. Durch die Versetzung der sechs Kurbeln einer Welle wird eine gleichmässige Zündfolge im Abstand von nur 20° Kurbelwinkel erzielt, wodurch sich ein sehr ruhiger Gang ergibt. Die drei Zylindermäntel für die je sechs in axialer Richtung nebeneinander liegenden Zylinder und die drei Kurbelgehäuse bestehen aus Aluminium, die Laufbüchsen aus Stahl; die Laufflächen sind verchromt und geläppt. Die Kolben bestehen aus einem äusseren Teil aus einer Aluminiumlegierung und einem inneren Teil, der den Pleuelzapfen trägt, aus einer anderen Speziallegierung. Das Drehmoment der drei Kurbeln wird durch ein stirnseitig angeordnetes Zahnradgetriebe auf eine gemeinsame Welle übertragen, die etwas schneller rotiert als die Kurbelwellen und an die das eigentliche Reduktions- und Umkehrgetriebe anschliesst. Die Spülflut wird von einem einstufigen, doppelflutigen Turbogebälde geliefert, das durch zwei elastische Wellen mit Getrieben von den beiden oberen Kurbelwellen aus angetrieben wird. Die ganze Maschine einschliesslich Umkehrgetriebe ist 3327 mm lang, 1587 mm breit und 2159 mm hoch; ihr Trockengewicht beträgt mit Getriebe nur 4750 kg. Mit zwei solchen Motoren sind bereits Probefahrten durchgeführt worden. Die vorgesehenen Leistungen wurden dabei eingehalten; der günstigste Brennstoffverbrauch, bezogen auf die Propellerwelle, betrug 0,175 kg/PSh und stellte sich in einem Drehzahlbereich der Kurbelwelle von 1600 bis 1700 U/min und in einem Leistungsbereich von 2000 bis 2100 PSe ein. Ausführliche Beschreibungen findet man in «The Engineer» vom 24. April und in «Engineering» vom 1. Mai 1953.

**Ueber die Energiewirtschaft Indiens.** Die sicher festgestellten Kohlenreserven Indiens werden zu 5-10<sup>10</sup> t geschätzt; die Förderung betrug im Jahre 1951 rd. 35-10<sup>6</sup> t. Braunkohlen und Torf sind nur unbedeutend vorhanden; die Oelreserven werden mit Sicherheit zu 8 geschätzt, wahrscheinlich sind jedoch 11-10<sup>10</sup> t; 1951 förderte man 271 000 t. Die wichtigsten Flusssysteme des Indus, des Ganges und des Brahmaputra haben eine sehr unstete Wasserführung, die die Nutzung erschwert. Im März während der Schneeschmelze und im Sommer während der Monsunregen sind die Wassermengen gross, sonst gehen sie stark zurück. Die technisch nutzbaren Wasserkraften werden zu 40 Mio kW geschätzt. Der Kraftwerkbau entwickelte sich nur sehr langsam. Bis 1951 betrug die installierte Leistung der Wasserkraftwerke nur 0,6 Mio kW und die der thermischen Kraftwerke 1,77 Mio kW. Im Jahre 1946 wurde die Central Water Power Irrigation and Navigation Commission (CWINC) gegründet, die sich mit dem Studium und der Koordination sämtlicher Probleme und Projekte über den Ausbau der Wasserkraften befasst. Sie hat mit dem Bau bedeutender Anlagen begonnen, die in 15 bis 20 Jahren erlauben sollen, das bewässerte Gebiet von 200 000 auf 370 000 km<sup>2</sup> zu erweitern und die gesamte installierte Leistung der Wasserkraftwerke auf 11 Mio kW zu erhöhen. Der hierfür vorgesehene Kostenaufwand beträgt 20 Mrd Rupien. Gegenwärtig stehen insgesamt 131 Anlagen im Bau; bis Ende 1953 sollen 16 Kraftwerke mit total 449 000 kW installierter Leistung fertiggestellt sein; dazu kommen bis Ende 1956 neun weitere Werke mit total 370 000 kW und auf Ende 1960 weitere 14 Werke mit total 1 530 000 kW. Die Verwirklichung dieser Bauvorhaben bedeutet eine gewaltige Anstrengung dieses an eigenen industriellen Unternehmungen armen Landes. Ausser den grossen Städten verfügten bis 1950 die meisten Wohnsiedlungen über keine elektrische Energie. Die Gesamtproduktion erreichte 1950 5,9 Mrd kWh, davon ungefähr die Hälfte aus Wasserkraftwerken. Das entspricht 16,5 kWh pro Kopf und pro Jahr. 1948 verteilte sich der Verbrauch zu 17,3 % auf den Haushalt, zu 13 % auf Gewerbe und Handel, zu 3,3 % auf die Bewässerung, zu 1,4 % auf die öffentliche Beleuchtung und zu 65 % auf Industrie und Traktion. Die Uebertragungsverluste machten etwa 20 % aus. (Aus «Bulletin des SEV», Nr. 8 vom 18. April 1953.)

**Untersuchungen am Hydro-Titan-Getriebe.** In den «Von Roll-Mitteilungen» von Januar-Juni 1953 veröffentlicht Peter Bloch theoretische und experimentelle Untersuchungen, die er im Rahmen einer von der ETH genehmigten Promotionsarbeit an einem Flüssigkeits-Uebersetzungsgetriebe durchgeführt hat. Die von der Gesellschaft der Ludwig von Roll'schen Eisenwerke AG., Gerlafingen, ge-

bauten Getriebe bestehen aus zwei identischen Kolbenmaschinen mit je sieben parallel zur Axe angeordneten Zylindern von variablem Hubvolumen, von denen die eine als Oelpumpe und die andere als Oelmotor wirkt. Das Getriebe ergibt eine stufenlos regulierbare Sekundärdrehzahl. Es arbeitet mit verhältnismässig hohen Druckdifferenzen (bis 300 at) und vermag je nach Grösse Leistungen bis 90 kW zu übermitteln. Im günstigsten Betriebspunkt ist ein Gesamtwirkungsgrad von 92,5 % festgestellt worden, was einem Wirkungsgrad pro Einheit von mehr als 96 % entspricht. Die sehr eingehenden Untersuchungen geben in umfassender Weise Auskunft über den Druckverlauf und die einzelnen Verluste bei den verschiedensten Betriebsbedingungen, wodurch auch Möglichkeiten für gewisse Verbesserungen aufgezeigt sind. Die erzielten hohen Wirkungsgrade zeigen aber, dass das Getriebe in der heutigen Form schon einen sehr hohen Vollkommenheitsgrad erreicht hat.

Das Sigma-Gerät der Firma Landis & Gyr, Zug, ist ein Heizreguliersystem, das die Aufgabe hat, die Heizwasser-Vorlauftemperatur von Zentralheizungen in Abhängigkeit der Aussentemperatur derart zu regulieren, dass sie dem normalen Wärmebedarf entspricht. Es arbeitet elektrisch nach dem Prinzip der Wheatstoneschen Brücke, wobei im einen Widerstandskreis ein von der Aussentemperatur abhängiger Widerstand und im andern Kreis ein von der Vorlauftemperatur abhängiger Widerstand eingeschaltet ist. Der Reglerimpuls wirkt auf die Feuerung und verstellt sie so, dass die gewünschte Gesetzmässigkeit zwischen Aussentemperatur und Vorlauftemperatur eingehalten wird. Diese Gesetzmässigkeit kann verändert werden. Durch einen Umschalter kann die Heizung über Nacht abgestellt oder reduziert oder auch Tag und Nacht reduziert betrieben werden. Eine eingehendere Beschreibung findet man in «Elektrizitätsverwertung» Nr. 1/2 vom April/Mai 1953. Im Hinblick auf den jährlichen Verbrauch von etwa 1,5 Mio t Kohle und Heizöl für Raumheizzwecke in der Schweiz, deren Einfuhrwert etwa 200 Mio Fr. ausmacht, sind Geräte zur selbständigen Ueberwachung der Feuerung von Zentralheizkesseln volkswirtschaftlich bedeutungsvoll, dürfte es doch durch ihre Anwendung möglich sein, Einsparungen in der Grössenordnung von 10 % zu erzielen.

**Strömungsverluste in Kniestücken von rechteckigem Querschnitt.** Zur Verminderung der Strömungsverluste in 90°-Kniestücken werden bekanntlich Leitflächen eingebaut. Im Hermann-Föttinger-Institut für Strömungstechnik an der Technischen Universität Berlin-Charlottenburg wurden Versuche und Studien über die zweckmässige Ausbildung solcher Leitflächen durchgeführt, worüber Prof. Dr. R. Wille und D. Haase in «Allgemeine Wärmetechnik» 1953, Nr. 1, berichten. Die Versuche führten zur Aufstellung von Richtlinien für die Konstruktion gestaffelter Leitflächen und ihre Anordnung in Knien, die an der genannten Stelle mitgeteilt werden und eine bemerkenswerte konstruktive Vereinfachung gegenüber den bisher üblichen Umlenk-Schaukelgittern ermöglichen.

**Schweizerische Normenvereinigung.** Das Technische Komitee 12 der Internationalen Organisation für Normung (ISO/TC 12) befasst sich mit Grössen, Einheiten, Symbolen, Umrechnungsfaktoren und Umrechnungstabellen. An diesen Arbeiten sind der Schweizerische Elektrotechnische Verein und verschiedene Unternehmungen der schweizerischen Maschinenindustrie stark interessiert. Dementsprechend sieht die Schweizerische Normenvereinigung die Gründung einer neuen Gruppe vor, die sich mit diesen Aufgaben befasst und aktiv im ISO/TC 12 mitarbeiten kann. Dazu sollen aus jedem wichtigen Fachgebiet ein bis zwei Vertreter der neuen SNV-Gruppe angehören.

## NEKROLOGE

† **Beat von Tschärner**, Dipl. Ing., S. I. A., G. E. P., von Bern, I. Sektionchef der Abteilung für Luftschutz des Eidg. Militärdepartements, ist am 16. Mai nach schwerem Krankheitslager verschieden.

Geboren am 24. März 1900 in Netstal als Sohn des Arztes Dr. med. Friedrich v. Tschärner, besuchte er die Schulen in Glarus und dann das Freie Gymnasium in Bern, bezog 1918 die ETH und diplomierte 1925 als Bauingenieur. Er begann seine berufliche Tätigkeit bei den Bernischen Kraftwerken in

Bern mit Wasser- und Eisenbetonbau, arbeitete dann in Paris bei der Société technique et industrielle für Staumauern und Gross-Hochbauten und später während 10 Jahren in Niederländisch-Indien bei der Bataafschen Petroleum Mij. für den Bau von Strassen, Bahnen, Brücken, Stauwehren, Fabrik-Anlagen und Wohnhäusern. Er war dort Chef des Strassendienstes, Sektionsingenieur beim Strassenbau im Urwald, Chef der Topographischen- und Strassenbauabteilung in den Verwaltungsbezirken von Tjepoe Jawa und Pladjoe Sumatra. Von 1939 bis 1944 war er beim Eidg. Büro für Befestigungsbauten, zuerst als Bauleiter, dann als Adjunkt.

1945 trat er zur Abteilung für Luftschutz des EMD über, wo er bis zu seinem Tode die Sektion für bauliche Massnahmen leitete. Ingenieur v. Tschärner war ein Mensch von reichen Gaben des Verstandes und des Herzens. Er erwarb sich schnell überall Hochachtung, Liebe und Vertrauen durch sein lautes, inniges Wesen, sein klares und einfaches Denken, sein bestimmtes und zielbewusstes Handeln, sein vielseitiges und gründliches Können und hauptsächlich durch seine Verlässlichkeit im Tun und Lassen. Es war immer eine Freude, mit ihm zu tun zu haben, sei es beruflich oder privat. Er war ein wertvoller Mensch in jeder Beziehung, stolz auf seine Bernerart und ein treuer Patriot. Von Tschärner hinterlässt eine bewunderungswürdige tapfere und liebe Frau und zwei Söhne. In der Armee diente er als Artillerie-Hauptmann. E. Münch

† **Herm. Wipf**, Dipl. Ing. S. I. A., G. E. P., von Marthalen und Thun, geb. am 29. August 1893, ETH 1912 bis 1918, Inhaber eines Ingenieurbureau für Wasserbau, Eisenbeton- und Strassenbau in Zürich, ist am 25. Juni nach kurzer Krankheit aus einem selbstlosen, arbeitsreichen Leben in die Ewigkeit eingegangen.

## BUCHBESPRECHUNGEN

**Lebensweisheiten für den Chef.** Gedanken und Sprüche, gesammelt von H. Spreng. 60 S. Bern 1952, Verlag Paul Haupt. Preis kart. 5 Fr.

Chef-Sein besteht nicht darin, mehr, schneller, besser, umsichtiger zu arbeiten als die Untergebenen, sondern darin, seine Mitarbeiter menschlich zu führen. Das geschieht nicht mit stärkerem Willen, sondern mit stärkerer Liebe. Liebe aber ist weder Rohstoff der Natur noch Fertigprodukt menschlicher Aktivität, sondern ein Geschenk des Himmels. Um das begreifen zu können, braucht es Weisheit. Und damit die Weisheit in uns siegt über unser Selberrmachen-Wollen, braucht es Glauben. Daran müssen wir immer wieder neu erinnert werden. Und darum hat der weise Chef die Sammlung von Ausprüchen stets griffbereit bei sich, die Dr. H. Spreng in so vortrefflicher Weise zusammengestellt hat. Denn nun wird er vor jeder Begegnung mit Menschen sich an Hand dieser Wahrheiten bewusst werden, was es heisst, Chef zu sein und nicht Chef zu spielen, und er wird das Gott-helfwort beherzigen: «Man bringt mit der Liebe hundertmal mehr ab als mit der Täubi und unter vier Augen tausendmal mehr als vor aller Welt.» A. O.

**Druck-, Zug- und Mengenmessung.** 5. Teil. Von der Energie- und Betriebswirtschaftsstelle des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute (Wärmestelle Düsseldorf). 155 S. mit Abb. Düsseldorf 1952, Verlag Stahlisen. Preis kart. DM 8.50.

Die Messung von Druck und Zug bzw. von Ueberdruck und Unterdruck in Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten sowie auch die Messung von Durchflussmengen gehören im allgemeinen zu den einfacheren messtechnischen Aufgaben. Trotzdem werden gerade bei diesen Messungen häufig Fehler begangen, wenn unvorsichtig und ohne genügende Erfahrung gearbeitet wird. Das vorliegende Werk vermittelt eine Fülle praktischer Hinweise, die geeignet sind, Messfehler zu vermeiden.



B. v. TSCHARNER  
INGENIEUR

1900

1953